الأستاذة : تراك

ملخص الوحدة الأولى : الليبيدات ** les lipides **

المجال II: الكيمياء الحيوية

3 هندسة طرائق

أولا : الأحماض الدهنية LES ACIDES GRAS :

هي أحماض أليفاتية، غير متفرعة، أحادية الكربوكسيل، لديها عدد ذرات كربون **زوجي** أكبر أو يساوي **4**

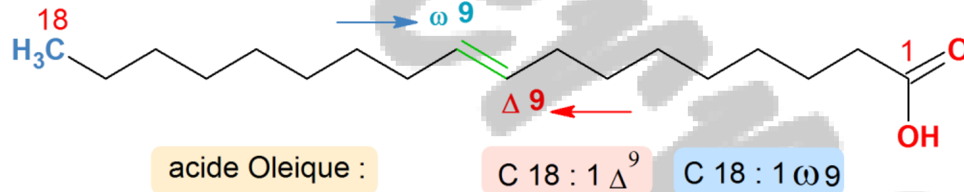
مشبعة: صيغتها العامة: $C_nH_{2n}O_2$ حيث $n \geq 4$ صيغتها نصف المفصلة: $CH_3-(CH_2)_{n-2}-COOH$

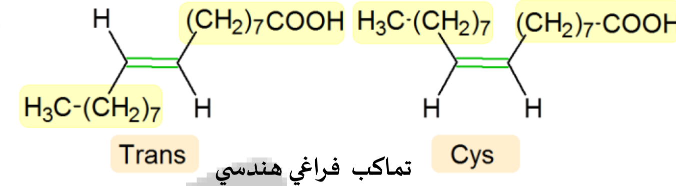
غير مشبعة: $C_nH_{2n-2x}O_2$ لها x روابط مضاعفة (=)

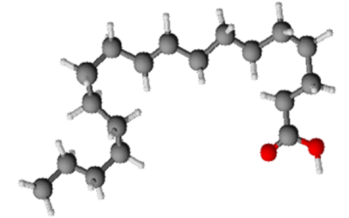
يرمزلها $C_n:x\Delta^{a,b,...}$ ، $C_n:x\omega^{\alpha,\beta,...}$

X عدد الروابط (=).

a,b,α ,β مواضع الروابط (=)





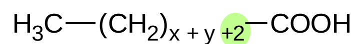
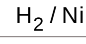
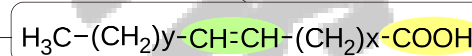


تفاعلات الأحماض الدهنية :

اكسدة: $H_3C-(CH_2)y-COOH + HOOC-(CH_2)x-COOH \xleftarrow{KMnO_4 / H_2SO_4}$



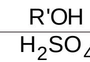
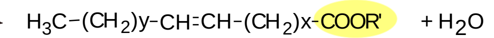
هدرجة: $H_3C-(CH_2)_{x+y+2}-COOH \xleftarrow{H_2 / Ni} H_3C-(CH_2)y-CH=CH-(CH_2)x-COOH$

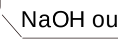
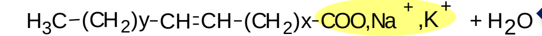
هلجنة: $H_3C-(CH_2)y-CHI-CHI-(CH_2)x-COOH \xleftarrow{I_2}$



استرة: $\xrightarrow[H_2SO_4]{R'OH} H_3C-(CH_2)y-CH=CH-(CH_2)x-COOR' + H_2O$

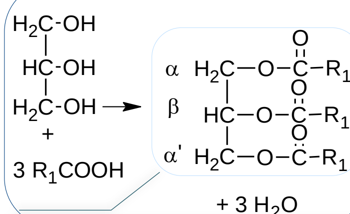
تصبن: $\xrightarrow{NaOH\ ou\ KOH} H_3C-(CH_2)y-CH=CH-(CH_2)x-COO^-,Na^+,K^+ + H_2O$

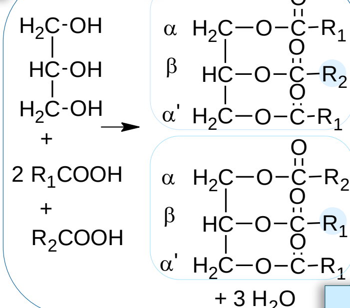
الغليسيريدات

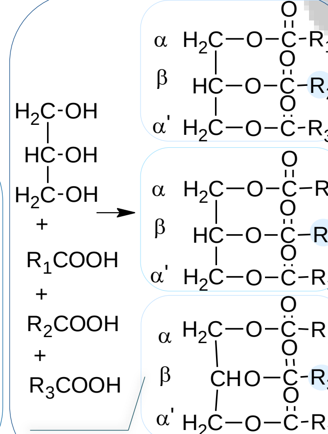
β - اسم الحمض دهني المغاير (و)

ثنائي اسم الحمضين المتشابهين (ين)



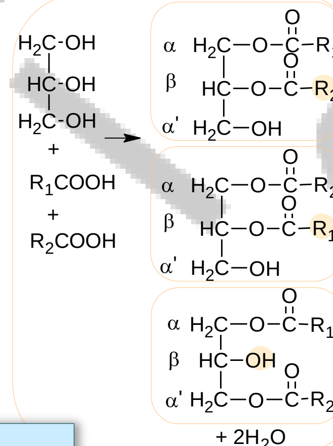
ثلاثي اسم الحمض (ين)

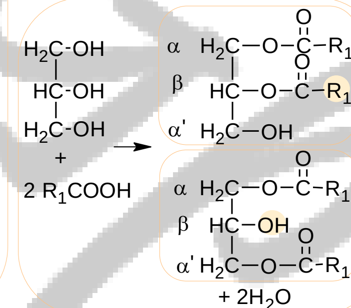


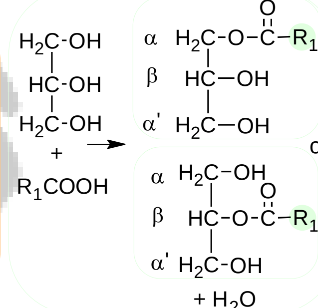


α - اسم الحمض (يل) β - اسم الحمض (يل)

α' - اسم الحمض (يل) غليسيرول







القرائن

القرائن الكيميائية تحدد بعض صفات الشحوم والزيوت

يمكن للدهون والزيوت أن تحتوي على غليسيريدات (احادية، ثنائية، ثلاثية) واحماض دهنية حرة (في حال تعرضت للرطوبة والضوء و تفسخت)

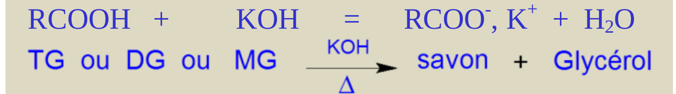
القـرائـن

قرينة التصبن Is

تعريفه : عدد ملغ (mg) البوتاس اللازمة لتعديل (تصبن) الأحماض الدهنية الحرة والمرتبطة على شكل استر الموجودة في 1g من الدهن.

معادلة التفاعل الحاصلة: (تعديل الاحماض الحرة والمرتبطة الممكن ايجادها على شكل احادي ، ثنائي او ثلاثي غليسيريد)

$RCOOH + KOH = RCOO^-, K^+ + H_2O$



طريقة الحساب: (معايرة غير مباشرة بعد التسخين)

1 mol (Glycéride) ⇨ (1ou2ou 3) mol (KOH)

M_{TG} ⇨ (1ou2ou 3) M (KOH) — حساب نظري

1g ⇨ Is (mg)

m gras ⇨ $m_{KOH} = C_{KOH}.Veq.M_{KOH}$ — الحساب تجريبيا

تستعمل لاستنتاج الكتلة المولية والصيغة نصف المفصلة للغليسيريد في حال احتواء الدهن على غليسيريد نقي

قرينة الاستر Ie

طريقة الحساب: (تستنتج حسابيا فقط ولا يمكن تجريبيا)

Is = Ia + Ie ⇨ Ie = Is - Ia

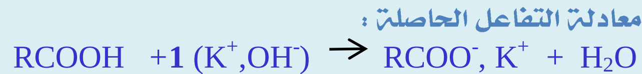
تعريفه: عدد ملغ (mg) البوتاس الازمة لتعديل (تصبن) الأحماض الدهنية المرتبطة على شكل استر الموجودة في 1 غرام من الدهن.

قرينة الحموضة Ia

تحدد جودة الدهن، كلما زادت قيمة القرينة كلما نقصت جودتها

تعريفه : عدد ملغ (mg) البوتاس اللازمة لتعديل (تصبن) الأحماض الدهنية الحرة الموجودة في 1 غرام من الدهن.

معادلة التفاعل الحاصلة :



طريقة الحساب: (معايرة مباشرة دون التسخين)

1 mol (Acide gras) ⇨ 1mol (KOH)

M_{AG} ⇨ 1 M (KOH) — حساب نظري

1g ⇨ Ia (mg)

m gras ⇨ $m_{KOH} = C_{KOH}.Veq.M_{KOH}$ — الحساب تجريبيا

قرينة اليود Ii

تعريفه : عدد غرامات (g) اليود اللازمة لتعديل لتشبع الروابط الثنائية الموجودة في 100 غرام من الدهن.

طريقة الحساب : (تستنتج حسابيا و تجريبيا)

1 mol (Glycéride) ⇨ n mol (I_2)

M_G ⇨ n M (I_2) — حساب نظري

100g ⇨ Ii (g)

m gras ⇨ m I_2 — الحساب تجريبيا

لاستنتاج عدد الروابط المضاعفة التي يحتويها الغليسيريد (او الحمض الدهني)

حالة غليسيريد: Ia =0 ، Is = Ie

حالة حمض دهني: Ie =0 ، Is = Ia

حالة دهن يحتوي مزيج (M) من: X% غليسيريد(A) + Y% غليسيريد(B) + Z% حمض دهني (C) :

$Ia(M) = \frac{Z}{100} . Ia(C)$ ⬟ $Ie(M) = \frac{X}{100} . Ie(A) + \frac{Y}{100} . Ie(B)$ ⬟ $Is(M) = Ia(M) + Ie(M)$